

傳動軸於多幾何外型加工的振動資料蒐集

一、用途說明

於銑削加工機進行三個傳動軸振動訊號蒐集，並將所蒐集的振動資料進行 AI 模型的訓練。資料蒐集上分成三種狀態，(1)暖機前加工路徑空跑、(2)暖機後加工路徑空跑、(3)實際加工狀態。

二、工作規範

1. 加速規之規格

a. Dynamic range:

- Accelerometer: ± 2 to $\pm 16g$
- Velocimeter: ± 20.5 to $\pm 163.8mm/s$

b. Resolution:

- Accelerometer: 16384 to 2048 LSB/g
- Velocimeter: 1600 to 200 LSB/(mm/s)

c. Sampling time: 12800Hz

d. 可輸出時間、X/Y/Z 三個方向的加速度，總共四種資訊

2. 驗證載台需求

a. 加工設備之工具機，需搭配工研院 M100_M5A 控制器。

b. 行程規格：X 軸 $\geq 850mm$ · Y 軸 $\geq 1200mm$ · Z 軸 $\geq 500mm$

c. 主軸鼻端至工作台面距離： $\geq 650mm$

- d. 進給軸驅動控制系統需搭配 EtherCAT 絕對式伺服通訊控制介面，且回授解析度需到每轉 ≥ 23 bits 解析度及光學尺信號檢測，並配合進行加工資料擷取。
 - e. 主軸驅動系統須採用 EtherCAT 通訊介面，並且主軸馬達具有 ≥ 4096 P/REV 解析度，並配合進行加工資料擷取。
 - f. 加工機台需為台灣製作組裝之國產設備。
 - g. 需安裝工研院開發傳動軸數位化智慧故障診斷模組進行三傳動軸監控
3. 多幾何圖形路徑產生與實機加工工件施作
- a. 需符合 IO6983 語法驗證
 - b. 工件尺寸：100*100*40mm(長*寬*高)
 - c. 材質：AL6061
 - d. 工作座標系原點(G54)：工件頂部中心，Z 在頂點表面
 - e. 工件樣式，如下圖所示



4. 傳動軸資料蒐集

- a. 蒐集「暖機前空跑」、「暖機後空跑」、「工件加工」三種狀態的傳動軸訊號
- b. 蒐集訊號須包含 XYZ 三個傳動軸的振動訊號
- c. 每天需至少蒐集一次「暖機前空跑」的汽缸加工路徑的振動訊號，並需要連續蒐集 14 天
- d. 每天需至少蒐集一次「暖機後空跑」的汽缸加工路徑的振動訊號，並需要連續蒐集 14 天
- e. 「工件加工」的訊號，包括第 1、4、7、10、14 天暖機完成後的汽缸工件實機加工中訊號。
- f. 加速規安裝位置由工研院指定，承包商須協助安裝、調整固定

三、 驗收方式

1. 傳動軸振動資料檔案

- a. 提供暖機前空跑的傳動軸資料，XYZ 軸各 1 份，總共 3 份(14 天)
- b. 提供暖機後空跑的傳動軸資料，XYZ 軸各 1 份，總共 3 份(14 天)
- c. 提供工件實機加工中傳動軸資料，XYZ 軸各 1 份，總共 3 份(1、4、7、10、14 天)

2. 提供加工機載台參數

- a. 提供控制器加工參數檔一套

3. 多幾何圖形路徑產生與實機加工驗證

- a. 驗證工件 5 件

- b. CAD 檔案 1 件
- c. 加工工單 1 件
- d. 加工程式 1 套(包含測試條件)

四、 配合事項

1. 承包商須配合 M100_M5A 控制器操作使用，參數設定和儲存。
2. 承包商須配合標記傳動軸振動資料與工件切削過程的區間位置，用以對應表面品質與傳動軸振動資料的關係
3. 承包商提供電話技術諮詢與指導 12 個月。